

### Mathematik - Aufgaben

#### Aufgabe 1: Funktionen und Ableitungen

1. Gegeben sei die Funktion  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 7$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $f'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $f'(2)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $f'(x)$ .

2. Gegeben sei die Funktion  $g(x) = \sin(x) + \cos(x)$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $g'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $g'(0)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $g'(x)$ .

3. Gegeben sei die Funktion  $h(x) = x^2 \cdot \ln(x)$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $h'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $h'(1)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $h'(x)$ .

4. Gegeben sei die Funktion  $k(x) = e^{2x} \cdot x^3$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $k'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $k'(0)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $k'(x)$ .

5. Gegeben sei die Funktion  $l(x) = \frac{1}{x^2} + \ln(x)$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $l'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $l'(1)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $l'(x)$ .

6. Gegeben sei die Funktion  $m(x) = \cos(x) \cdot e^{-x}$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $m'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $m'(0)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $m'(x)$ .

7. Gegeben sei die Funktion  $n(x) = x^3 \cdot \ln(x^2)$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $n'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $n'(1)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $n'(x)$ .

8. Gegeben sei die Funktion  $o(x) = \sin(x) \cdot e^{x^2}$ .

a) Bestimmen Sie die Ableitung  $o'(x)$ .

b) Berechnen Sie  $o'(0)$ .

c) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $o'(x)$ .